

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний університет кораблебудування  
імені адмірала Макарова

**С. Б. ПРИХОДЬКО, Л. О. ЛАТАНСЬКА,  
Т. А. ФАРІОНОВА, Л. М. МАКАРОВА**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**щодо виконання кваліфікаційних (магістерських) робіт**  
**зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»**

*Рекомендовано Методичною радою НУК*



2021

УДК 004.01  
П77

*Автори:* С. Б. Приходько, д-р техн. наук, професор;  
Л. О. Латанська, канд. фіз.-мат. наук, доцент;  
Т. А. Фаріонова, канд. техн. наук, доцент;  
Л. М. Макарова, канд. техн. наук, доцент  
*Рецензент* І. І. Коваленко, д-р техн. наук, професор

*Рекомендовано Методичною радою*

**Приходько С. Б.**  
П77 Методичні рекомендації щодо виконання кваліфікаційних (магістерських) робіт зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» / С. Б. Приходько, Л. О. Латанська, Т. А. Фаріонова, Л. М. Макарова. – Миколаїв : НУК, 2021. – 40 с.

Дані методичні рекомендації покликані допомогти здобувачам у підготовці кваліфікаційних (магістерських) робіт. Вони містять порядок викладення кваліфікаційної (магістерської) роботи, її структурні елементи та правила оформлення.

Призначено для здобувачів шостого курсу спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення».

УДК 004.01

© Приходько С. Б., Латанська Л. О.,  
Фаріонова Т. А., Макарова Л. М., 2021  
© Національний університет кораблебудування  
імені адмірала Макарова, 2021

## ВСТУП

У Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова (НУК) формою державної атестації здобувачів на другому (магістерському) рівні вищої освіти [9] спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» є написання та захист кваліфікаційної (магістерської) роботи, яка містить сукупність результатів наукових досліджень, має внутрішню єдність, і свідчить про те, що автор володіє сучасними методами та здатний самостійно проводити наукові дослідження на підставі отриманих знань, умінь і досвіду. Виконання кваліфікаційної (магістерської) роботи повинно продемонструвати, що її автор спроможний вирішувати наукові задачі, здатний належним чином вести науковий пошук, розпізнавати професійні проблеми, творчо їх розв'язувати, формулювати наукову новизну, висновки, пропозиції і рекомендації з предмету дослідження.

У НУК згідно з навчальним планом здобувачі шостого курсу спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» починають підготовку до захисту кваліфікаційної (магістерської) роботи з сьомого тижня одинадцятого семестру після завершення наукового стажування. На цей момент для кожного здобувача повинна бути сформульована тема кваліфікаційної (магістерської) роботи (як державною, так і англійською мовами), затверджений її керівник та оформлений бланк завдання на кваліфікаційну (магістерську) роботу (додаток А). Звертаємо увагу на те, що бланк завдання на кваліфікаційну (магістерську) роботу повинен бути затверджений у завідувача кафедри ПЗАС протягом тижня після завершення наукового стажування, тобто протягом сьомого тижня 11 семестру. Ті здобувачі, які в зазначений строк не будуть мати затверджених тем кваліфікаційних (магістерських) робіт та її керівників, за рішенням кафедри ПЗАС подаються на відрахування з НУК в установленому порядку.

Дані методичні рекомендації мають допомогти здобувачам шостого курсу спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» у підготовці кваліфікаційних (магістерських) робіт. Вони містять порядок викладення кваліфікаційної (магістерської)

роботи, її структурні елементи та правила оформлення, організації її виконання і захисту.

Кваліфікаційна (магістерська) робота оформлюється кожним здобувачем індивідуально у вигляді текстового документу на зброшурованих аркушах формату А4 (297×210 мм) відповідно до ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення», який є чинним з 01.07.2017 [3]. Кваліфікаційна (магістерська) робота повинна бути підписана її виконавцем (здобувачем), керівником (консультантом) та завідувачем кафедри ПЗАС. Крім того, звертаємо увагу на те, що на кваліфікаційну (магістерську) роботу потрібно отримати рецензію у рецензента, якого визначає кафедра ПЗАС. Прізвище рецензента вказується на титульному аркуші кваліфікаційної (магістерської) роботи (додаток Б). Не пізніше як за добу до захисту кваліфікаційної (магістерської) роботи рецензію на кваліфікаційну (магістерську) роботу потрібно здати секретарю, який оформлює відповідну документацію з проведення захисту. Для вчасного отримання рецензії бажано заздалегідь узгодити з рецензентом термін надання йому на рецензування готової кваліфікаційної (магістерської) роботи.

**РОЗРОБЛЕНО:** кафедра програмного забезпечення автоматизованих систем (ПЗАС) Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова (НУК) Міністерства освіти і науки України.

**РОЗРОБНИКИ:** С. Б. Приходько, д-р техн. наук, професор; Л. О. Латанська, канд. фіз.-мат. наук, доцент; Т. А. Фаріонова, канд. техн. наук, доцент; Л. М. Макарова, канд. техн. наук, доцент.

**РЕКОМЕНДОВАНО:** Методичною радою НУК.

# **1 ПОРЯДОК ВИКЛАДЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ (МАГІСТЕРСЬКОЇ) РОБОТИ ТА ЇЇ СТРУКТУРНІ ЕЛЕМЕНТИ**

## **1.1 Порядок викладення кваліфікаційної (магістерської) роботи**

Звіт умовно поділяють на:

- вступну частину;
- основну частину;
- додатки.

Вступна частина містить такі структурні елементи:

- титульний аркуш (додаток Б);
- бланк завдання на кваліфікаційну (магістерську) роботу (додаток А);
- реферат;
- зміст;
- перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (за необхідності).

Основна частина містить такі структурні елементи:

- вступ;
- змістова частина кваліфікаційної (магістерської) роботи;
- висновки;
- список використаних джерел.

Додатки розміщують після основної частини кваліфікаційної (магістерської) роботи.

## **1.2 Структурні елементи вступної частини**

**Титульний аркуш** є першою сторінкою роботи й основним джерелом бібліографічної інформації, необхідної для опрацювання та її пошуку. Титульний аркуш роботи оформлюється за формою, наведеною у додатку Б. Зверніть увагу, що на титульному аркуші роботи потрібно зазначити ще прізвище рецензента, якого визначає кафедра ПЗАС.

**Бланк завдання на кваліфікаційну (магістерську) роботу** оформлюється згідно з формою, представленою в додатку А. **Бланк завдання на кваліфікаційну (магістерську) роботу**

є двостороннім, тобто друкується з двох сторін аркуша паперу формату А4. Зазначимо, що бланк завдання на кваліфікаційну (магістерську) роботу повинен бути затверджений у завідувача кафедри ПЗАС протягом тижня після завершення наукового стажування, тобто протягом сьомого тижня 11 семестру.

**Реферат.** У рефераті стисло подають опис основних аспектів роботи, які дають змогу прийняти рішення стосовно доцільності ознайомлення з її повним текстом. Для ознайомлення зі змістом та результатами роботи реферат подається державною та англійською мовами. Реферат може подаватися також третьою мовою, пов'язаною з предметом дослідження. Обсяг реферату однією мовою складає 1–2 сторінки машинописного тексту.

Реферат містить (дивись додаток В):

- відомості про обсяг роботи, кількість рисунків, таблиць, додатків, джерел згідно з переліком посилань;
- стислий опис тексту роботи;
- перелік ключових слів, що є найістотнішими для розкриття спрямованості роботи, формують на основі тексту роботи й розташовують у кінці реферату. Перелік 5–15 ключових слів (слово-сполучень) друкують прописними літерами в називному відмінку в рядок, через коми.

**Зміст** містить назви розділів (підрозділів, пунктів), які йдуть після нього, із зазначенням сторінок їх початку. Розривати слова знаком переносу в «Змісті» не рекомендовано.

**Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів** (за необхідності). Якщо в роботі вжито специфічну термінологію, а також використано маловідомі скорочення, нові символи, позначення тощо, то їх перелік може бути поданий у роботі у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом. Додатково їх пояснення наводиться в тексті при першому згадуванні. **Перелік** треба друкувати двома колонками, в яких зліва за абеткою наводять, наприклад, скорочення, справа – їх детальне розшифрування. Якщо в роботі спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення і т. д. повторюються менше трьох разів, **перелік** не складають, а їх розшифрування наводять у тексті при першому згадуванні.

### 1.3 Структурні елементи основної частини

**Вступ** розкриває сутність і стан наукової проблеми (задачі) та її значущість, підстави і вихідні дані для розроблення теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження. Далі подають загальну характеристику роботи в рекомендованій нижче послідовності.

*Актуальність теми.* Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми (наукової задачі) обґрунтовують актуальність і доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо на користь України. Висвітлення актуальності не повинно бути багатослівним. Досить кількома реченнями висловити головне – сутність проблеми або наукового завдання.

*Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами* (вказується за наявності). Коротко викладають зв'язок обраного напрямку досліджень з планами організації, де виконана робота, а також з галузевими та (або) державними планами та програмами. Обов'язково зазначають номери державної реєстрації науково-дослідних робіт, базових для підготовки та подання кваліфікаційної (магістерської) роботи, а також роль автора у виконанні цих науково-дослідних робіт.

*Мета і завдання дослідження.* Формулюють мету роботи і завдання, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети, відповідно до предмета та об'єкта дослідження. Не слід формулювати мету як «Дослідження...», «Вивчення...», тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету.

*Об'єкт дослідження.* Об'єкт дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обране для вивчення.

*Предмет дослідження.* Предмет дослідження міститься в межах об'єкта. Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна увага магістранта, оскільки предмет дослідження визначає тему кваліфікаційної (магістерської) роботи, яка позначається на титульному аркуші як її назва.

*Методи дослідження.* Подають перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети, обґрунтовують вибір методів, що забезпечують достовірність отриманих результатів та висновків. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно, визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом. Це дасть змогу пересвідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

*Наукова новизна одержаних результатів.* Подають коротку анотацію нових наукових положень (рішень), запропонованих здобувачем особисто. Необхідно показати відмінність одержаних результатів від відомих раніше, описати ступінь новизни (вперше одержано, вдосконалено, отримало подальший розвиток). Іншими словами, схема формулювання наукової новизни така: ступінь новизни (вперше одержано, вдосконалено, отримало подальший розвиток), стосовно чого (предмет дослідження), на основі чого і що це дає в порівнянні з існуючим. Наприклад, якщо предмет дослідження – це регресійні моделі для оцінювання часу розробки програмного забезпечення, то наукова новизна може бути сформульована наступним чином: удосконалено нелінійну регресійну модель для оцінювання часу розробки програмного забезпечення на основі двомірного перетворення Джонсона, яка в порівнянні з існуючими моделями (такими, як COCOMO та ISBSG), що побудовані із використанням одномірного перетворення у вигляді десяткового логарифму, дозволяє підвищити достовірність оцінювання часу розробки програмного забезпечення та зменшити середню відносну похибку оцінок на 17%.

Кожне наукове положення чітко формулюють, відокремлюючи його основну сутність і зосереджуючи особливу увагу на рівні досягнутої при цьому новизни. Сформульоване наукове положення повинно читатися та сприйматися легко й однозначно (без нагромодження дрібних і таких, що затінюють його сутність, деталей та уточнень). У жодному випадку не можна вдаватися до викладу наукового положення у вигляді анотації, коли просто констатують, що в роботі зроблено те й те, а сутності й новизни із написаного виявити неможливо. Подання наукових положень у вигляді анотацій є найбільш поширеною помилкою при викладенні загальної характеристики роботи.



До цього пункту не можна включати опис нових прикладних (практичних) результатів, отриманих у вигляді способів, пристроїв, методик, схем, алгоритмів тощо. Слід завжди розмежовувати одержані наукові положення та нові прикладні результати, що випливають з теоретичного доробку магістранта.

Усі наукові положення з урахуванням досягнутого ними рівня новизни є теоретичною основою (фундаментом) вирішеної в роботі наукової задачі або наукової проблеми.

*Практичне значення одержаних результатів* (вказується за наявності). У роботі, що має теоретичне значення, треба подати відомості про наукове використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання, а в роботі, що має прикладне значення – відомості про практичне застосування одержаних результатів або рекомендації, як їх використати. Відзначаючи практичну цінність здобутих результатів, необхідно подати інформацію про ступінь їх готовності до використання або масштабів використання. Необхідно дати короткі відомості щодо впровадження результатів досліджень із зазначенням назв організацій, в яких здійснена реалізація, форм реалізації та реквізитів відповідних документів.

*Особистий внесок здобувача.* У випадку використання в роботі ідей або розробок, що належать співавторам, разом з якими були опубліковані наукові праці, здобувач повинен відзначити цей факт у роботі з обов'язковим зазначенням конкретного особистого внеску в ці праці або розробки.

*Апробація результатів досліджень.* Вказується, на яких наукових з'їздах, конференціях, симпозіумах, нарадах оприлюднені результати досліджень, викладені в роботі.

*Публікації.* Вказують, у скількох монографіях, статтях у наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій, авторських свідоцтвах опубліковані результати роботи.

**Змістова частина кваліфікаційної (магістерської) роботи (суть кваліфікаційної (магістерської) роботи)** складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Кожний розділ починають з нової сторінки. Основному тексту кожного розділу може передувати передмова з коротким описом вибраного напрямку та обґрунтуванням застосованих методів досліджень. У кінці

кожного розділу формують висновки із стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів, що дає змогу вивільнити загальні висновки від другорядних подробиць.

У розділах змістової частини роботи має бути повною мірою викладено зміст власних досліджень, зроблено посилання на всі наукові праці здобувача. Список цих праць має міститися у списку використаних джерел.

У разі використання наукових результатів, ідей, публікацій та інших матеріалів інших авторів, у тексті роботи обов'язково повинні бути посилання на публікації цих авторів. Фрагменти оприлюднених (опублікованих) текстів інших авторів (цитати) можуть включатися до роботи виключно із посиланням на джерело (крім фрагментів, які не несуть самостійного змістовного навантаження).

Змістову частину роботи рекомендовано складати з 6–7 розділів, в яких потрібно навести: огляд літератури за темою, обґрунтування необхідності проведення досліджень за обраним напрямком (темою), вибір напрямку досліджень, викладення результатів власних досліджень з висвітленням того нового, що пропонується (наукова новизна), проєкт програмного забезпечення (практичне значення роботи), організаційно-економічні питання, питання з охорони праці та охорони оточуючого середовища.

Зазначимо, що в огляді літератури необхідно окреслити основні етапи розвитку наукової думки за проблемою (задачею), яка розглядається. Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, потрібно назвати ті питання, що залишились невирішеними і, отже, визначити своє місце у розв'язанні проблеми. Бажано закінчити цей розділ коротким резюме стосовно необхідності проведення досліджень у даній галузі. Загальний обсяг огляду літератури не повинен перевищувати 20% обсягу змістової частини роботи.

У другому розділі, як правило, обґрунтовують вибір напряму досліджень, наводять методи вирішення задач і їх порівняльні оцінки, розробляють загальну методику проведення досліджень. У теоретичних роботах розкривають методи розрахунків, гіпотези, що розглядають, в експериментальних – принципи дії і характеристики розробленої апаратури, оцінки похибок вимірювання тощо.

У третьому розділі з вичерпною повнотою викладають результати власних досліджень автора з висвітленням того нового, що він вносить у розробку наукової задачі (проблеми). Здобувач повинен давати оцінку повноти вирішення поставлених задач, здійснити оцінювання достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування потреби додаткових досліджень, негативні результати, які обумовлюють необхідність припинення подальших досліджень.

Розділи 1, 2 та 3 можна поєднувати між собою (наприклад, 1-ий з 2-им, або 2-ий з 3-ім), або навпаки, розділ 3 розширити до двох розділів. Головне, щоб виклад матеріалу підпорядковувався одній провідній ідеї, чітко визначеній автором.

У наступних розділах наводяться: проєкт програмного забезпечення або програми, що розроблявся автором роботи (практичне значення роботи), організаційно-економічні питання, питання з охорони праці та охорони навколишнього середовища.

Розділ «Проєкт програмного забезпечення» містить багаторівневе представлення розробленого програмного забезпечення (ПЗ), що надає можливість членам кафедральної комісії, рецензенту та атестаційній комісії (АК) досягнути представлену роботу й оцінити кваліфікацію автора.

Повинно бути принаймні три рівні подання:

- зовнішні специфікації ПЗ (ескізний проєкт);
- рівень структури програмного забезпечення (технічний проєкт);
- рівень реалізації програмних елементів (модулів, класів); (робочий проєкт).

Слід використовувати всі істотні для розуміння проєкту ПЗ аспекти уявлення:

- структуру програми;
- структури даних;
- потоки даних;
- управління;
- стани програми при виконанні.

Для цього потрібно використовувати загальноприйняті засоби: схеми, діаграми, засоби запису алгоритмів і позначення. Застосування

введених автором або маловідомих засобів має бути обґрунтоване специфікою завдання, в іншому випадку це свідчить про некваліфікованість автора. Якщо такі засоби використовуються обґрунтовано, необхідно наводити достатні для їх розуміння пояснення.

Рекомендується використовувати єдину методологію при виконанні всіх етапів роботи (наприклад, структурну або об'єктно-орієнтовану). Поєднання в роботі різних методологій має обґрунтовуватися.

У пояснювальній записці повинен бути представлений остаточний варіант проєкту, що пройшов верифікацію. Ітерації, що виконувалися в процесі розробки, можуть бути представлені альтернативними варіантами рішень з обґрунтуванням остаточного вибору.

Представлена в розділі інформація повинна давати можливість перевірити відповідність проєкту вимогам до ПЗ, сформульованим при постановці завдання.

Як правило, якщо при виконанні роботи не була визначена доцільність іншого варіанта, розділ «Проєкт програмного забезпечення» повинен включати підрозділи відповідно до етапів розробки ПЗ, передбачених ЄСПД:

- ескізний проєкт;
- технічний проєкт;
- робочий проєкт.

У підрозділі «Ескізний проєкт» представляються результати зовнішнього проєктування ПЗ. Розробляються структури вхідних та вихідних даних, потоки і інтерфейси їхнього введення і виведення. Розробляються загальна технологія розв'язання задачі з використанням обчислювальної техніки і необхідна для цього інформаційна модель.

У разі застосування структурної методології [4, 5, 8] (наприклад, відповідно до методів Йордана, Константайна, Сарсона), для представлення прийнятих рішень в ескізному проєкті наводяться:

- контекстна діаграма (найбільш загальний рівень моделювання функціональних вимог);
- діаграма «сутність–зв'язок» (концептуальний рівень моделювання даних);
- діаграма переходів станів (моделювання поведінки системи);

– схеми екранних форм, систем меню, діалогів і т. п. (моделювання користувацького інтерфейсу).

Можливе використання інших методів і відповідних їм нотацій (SADT Росса [11], IDEFO, HIPO [4], методу Джексона і структурних діаграм Джексона [6], Варньє-Орра [4] тощо).

При використанні об'єктно-орієнтованої методології [1] рекомендується використовувати засоби UML [12].

У разі застосування об'єктно-орієнтованої методології в ескізнному проєкті наводяться:

- діаграма варіантів використання (Use Case);
- специфікації варіантів використання;
- діаграми діяльності або діаграми станів (для формалізації подання сценаріїв варіантів використання);
- концептуальна модель даних;
- проєкт користувацького інтерфейсу.

Специфікація варіантів використання повинна відображати:

- передумову варіантів використання (початковий стан);
- дії, якими запускається варіант використання;
- сценарії варіантів використання;
- умови завершення варіанта використання;
- результат, отриманий після завершення варіанта використання;
- післяумову варіанта використання (кінцевий стан).

Повинні бути описані основний, альтернативні і заборонені шляхи виконання варіантів використання, взаємодії акторів з системою та інформація, якою вони обмінюються.

Інформаційна модель може бути представлена діаграмами класів UML або «сутність–зв'язок».

У проєкті користувацького інтерфейсу визначаються:

- елементи призначеного для користувача інтерфейсу, необхідні авторам для виконання варіантів використання;
- зв'язок елементів інтерфейсу один з одним;
- застосування елементів інтерфейсу в різних варіантах використання.

У підрозділі «Технічний проєкт» ПЗ подається як система, що складається з досить простих для реалізації елементів (модулів,

класів), визначаються зв'язки між елементами за даними і управлінням, що забезпечує функціонування всієї системи відповідно до вимог, а також логічні моделі структур даних. Слід навести обґрунтування нетривіальних проектних рішень і вибору алгоритмів вирішення окремих завдань.

У разі застосування структурної методології, відповідно до методів Йордона, Константайна, Сарсона, в технічному проекті наводяться:

- декомпозиція програмного забезпечення (виконується з використанням діаграм потоків даних);
- специфікації модулів програмного забезпечення;
- логічна модель даних програмного забезпечення.

Декомпозиція проводиться до рівня специфікації програмних модулів, які можуть бути реалізовані в певній системі програмування.

Специфікація модуля повинна включати:

- назву модуля;
- функції, які виконує модуль;
- вхідні дані;
- вихідні дані;
- зовнішні ефекти (звукові сигнали, зображення на екрані, звернення до зовнішніх пристроїв тощо);
- метод (або якщо метод не є тривіальним, принциповий алгоритм) отримання вихідних даних на основі вхідних;
- умови, за яких модуль повинен виконуватися (прапори, доступність файлів даних, початкові значення, робота зовнішніх пристроїв тощо);
- обмеження параметрів розв'язуваної задачі (діапазони значень, обсяги даних, тимчасові обмеження тощо);
- взаємодія з іншими модулями.

У специфікацію модуля можуть бути включені тести, складені за методологією «чорного ящика», які дозволяють перевірити відповідність його реалізації специфікації.

Логічні моделі структур даних (ієрархічні, реляційні, мережеві, моделі баз даних, масиви, списки, графи) повинні забезпечувати можливість реалізувати інформаційні моделі, представлені

в попередньому підрозділі пояснювальної записки, в певній системі програмування.

При використанні інших структурних методологій наводиться еквівалентне подання проєктної інформації відповідними засобами.

У разі застосування об'єктно-орієнтованої методології в технічному проєкті наводяться:

- статична модель програмного забезпечення;
- динамічна модель програмного забезпечення;
- логічна модель даних.

Статична модель представляється діаграмами класів і специфікаціями класів. Специфікація класу включає:

- ім'я;
- відповідальність (призначення) класу;
- атрибути (властивості);
- операції зі специфікаціями нетривіальних операцій;
- діаграму станів (при складній поведінці об'єктів класу).

Динамічна модель представляється коопераціями, які є реалізаціями варіантів використання та відповідними діаграмами взаємодії.

У підрозділі *«Робочий проєкт»* представляються реалізації структур даних і елементів (модулів, класів) ПЗ обраною мовою програмування. Може бути наведено обґрунтування вибору мови і системи програмування, яке повинно містити порівняльний аналіз різних варіантів вибору для конкретних умов даної розробки, а не являти собою рекламне перерахування переваг інструментальних засобів.

При великому обсязі вихідних текстів на мові програмування рекомендується наводити в даному підрозділі окремі ключові для вирішення завдання фрагменти, що дозволяють оцінити стиль програмування та рівень розробки (до 10 стор.). Повністю розроблені вихідні тексти ПЗ наводяться у додатку.

У разі застосування структурної методології в робочому проєкті наводяться:

- обґрунтування вибору мови та засобів розробки ПЗ;
- фізична модель даних;
- реалізація та тестування ПЗ;
- випробування ПЗ.

Логічними модулями є підпрограми (процедури, функції), які повинні надаватись зі своїми паспортами, що містять наступну інформацію:

- ім'я та призначення модуля, яку специфікацію технічного проєкту він реалізує;
- виклик модуля, вміст його параметрів і глобальні дані, діапазони допустимих значень;
- умови, необхідні для правильної трансляції (якщо є);
- умови, необхідні для правильного виконання (якщо є);
- набір тестів для контролю правильності модуля і технологія виконання тестових прогонів.

Тести для модулів повинні бути розроблені на основі ефективних методів [7, 8]. Проєктування тестів виконується за методами «чорного ящика» (якщо не були розроблені для цього тести в технічному проєкті) і «білого ящика», а потім формується набір як об'єднання цих множин.

У разі застосування об'єктно-орієнтованої методології в підрозділі «Робочий проєкт» наводяться:

- обґрунтування вибору мови та засобів розробки ПЗ;
- діаграми компонентів;
- діаграма розміщення [1];
- реалізація та тестування ПЗ;
- випробування ПЗ.

Реалізації основних класів наводиться з наборами тестів, розробленими згідно з методологією об'єктно-орієнтованого тестування, і описом технології тестування [8].

Розділ роботи «Результати розробки програмного забезпечення» повинен містити загальний опис отриманих при виконанні роботи (розробці ПЗ) результатів. У ньому наводяться відомості про ті частини роботи, які не отримали докладного висвітлення в попередніх розділах через обмеження обсягу; характеризується ступінь реалізації функцій та інших вимог, визначених технічним завданням.

У розділі також наводяться кількісні та якісні характеристики розробленого ПЗ: обсяг вихідного та виконуваного коду, технічні ресурси, що вимагаються, часові характеристики, продуктивність та ін. Якщо ПЗ вже впроваджено, наводяться відомості про місце і результати його апробації або впровадження.



При описі результатів допускаються посилання на документи, що наводяться в додатках.

*Спеціальні розділи* кваліфікаційної (магістерської) роботи.

До спеціальних розділів відносяться: економічний розділ, розділ з охорони праці, розділ з охорони навколишнього середовища.

Зміст і обсяг спеціальних розділів визначаються консультантами, але вони змістовно повинні бути пов'язані безпосередньо з виконаною розробкою.

**Висновки.** У висновках викладають найважливіші наукові та практичні результати, одержані в роботі, які повинні містити формулювання розв'язаної наукової задачі (проблеми), її значення для науки і практики. Далі формулюють висновки та рекомендації щодо наукового та практичного використання здобутих результатів. У першому пункті висновків коротко оцінюють стан питання. Далі у висновках розкривають методи вирішення поставленої в роботі наукової задачі (проблеми), їх практичний аналіз, порівняння з відомими розв'язаннями.

У висновках необхідно наголосити на якісних і кількісних показниках здобутих результатів, обґрунтувати достовірність результатів, викласти рекомендації щодо їх використання.

У висновках викладаються найбільш важливі наукові та практичні результати роботи, вказуються наукові проблеми, для розв'язання яких можуть бути застосовані результати дослідження, а також можливі напрямки продовження досліджень за тематикою роботи.

За наявності практичного значення отриманих результатів надаються відомості про використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання. У разі якщо результати досліджень впроваджено, відомості подаються із зазначенням найменувань організацій, в яких здійснено впровадження. У цьому випадку додатки повинні містити копії відповідних документів (актів, довідок) про впровадження або використання результатів роботи.

**Список використаних джерел** слід розміщувати одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування і рекомендований при написанні роботи),

в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків, у хронологічному порядку.

Бібліографічний опис списку використаних джерел у роботі оформлюється з урахуванням Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» [2].

## **1.4 Додатки**

До додатків може включатися допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття роботи:

- проміжні формули і розрахунки;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- протоколи та акти випробувань, впровадження, розрахунки економічного ефекту, листи підтримки результатів роботи;
- інструкції та методики, опис алгоритмів, які не є основними результатами роботи, описи та тексти комп'ютерних програм вирішення задач за допомогою електронно-обчислювальних засобів, які розроблені в процесі виконання роботи;
- ілюстрації допоміжного характеру;
- інші дані та матеріали.

Обов'язковими додатками до роботи є технічне завдання, текст програми, опис програми, інструкція користувача, програма і методика випробувань програмного забезпечення.

## **2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ (МАГІСТЕРСЬКОЇ) РОБОТИ**

Звіт друкують шрифтом Times New Roman чорного кольору прямого накреслення через півтора міжрядкові інтервали кеглем 14. Розмір шрифту для написання заголовків у рядках і колонках таблиць ТА пояснювальних даних на рисунках і в таблицях встановлює виконавець роботи. Оформлювання роботи має забезпечувати його придатність до виготовлення з нього копій належної якості.

Звіт як паперовий документ друкують з використанням комп'ютера та принтера на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210 мм × 297 мм).

У роботі не бажано вживати іншомовних слів і термінів за наявності рівнозначних слів і термінів мови, якою подано звіт. Мову роботи визначено в статті 21 Закону України «Про засади державної мовної політики».

Рекомендовано на сторінках роботи використовувати береги такої ширини: верхній і нижній – не менше ніж 20 мм, лівий – не менше ніж 25 мм, правий – не менше ніж 10 мм [3].

Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші власні назви в роботі наводять мовою оригіналу. Дозволено транслітерувати власні назви в перекладі на мову роботи, додаючи в разі першого згадування в тексті роботи оригінальну назву. Дозволено в тексті роботи, крім заголовків, слова та словосполучення скорочувати згідно з правописними нормами та ДСТУ 3582.

Для розділів і підрозділів наявність заголовка обов'язкова. Пункти й підпункти можуть мати заголовки.

Заголовки структурних елементів роботи та заголовки розділів треба друкувати з абзацного відступу великими літерами напівжирним шрифтом без крапки в кінці. Дозволено їх розмішувати посередині рядка.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів роботи потрібно друкувати з абзацного відступу з великої літери без крапки в кінці. Якщо заголовок складається з кількох речень, їх розділяють крапкою. Розривати слова знаком переносу в заголовках заборонено.

Абзацний відступ має бути однаковий упродовж усього тексту роботи й дорівнювати п'яти знакам.

Відстань між заголовком, приміткою, прикладом і подальшим або попереднім текстом має бути не менше ніж два міжрядкових інтервали.

Не дозволено розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту на останньому рядку сторінки.

Сторінки роботи нумерують арабськими цифрами, охоплюючи додатки. Нумерація є наскрізною. Номер сторінки проставляють праворуч у верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Титульний аркуш входить до загальної нумерації сторінок роботи. Номер сторінки на титульному аркуші не проставляють.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти нумерують арабськими цифрами. Розділи роботи нумерують в межах викладення суті роботи та позначають арабськими цифрами без крапки, починаючи з цифри «1». Підрозділи як складові частини розділу нумерують в межах кожного розділу окремо. Номер підрозділу складається з номера відповідного розділу та номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 тощо.

Пункти нумерують арабськими цифрами в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу та порядкового номера пункту, або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, які відокремлюють крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 або 1.1.1, 1.1.2 тощо.

Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту та порядкового номера підпункту, які відокремлюють крапкою. Після номера підпункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1.1.1 або 2.1.4 тощо.

Якщо розділ або підрозділ складаються з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його не нумерують.

Усі графічні матеріали магістерської роботи (ескізи, діаграми, графіки, схеми, фотографії, рисунки, кресленики тощо) повинні мати однаковий підпис «Рисунок». Рисунок подають одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або якнайближче до нього на наступній сторінці, а за потреби – в додатках до роботи.

Якщо рисунки створені не автором роботи, подаючи їх у роботі, треба дотримуватися вимог чинного законодавства України про авторське право.

Рисунки нумерують арабськими цифрами, крім рисунків у додатках. Нумерація рисунків є наскрізною. Дозволено рисунки нумерувати в межах кожного розділу. В цьому разі номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в цьому розділі, які відокремлюють крапкою, наприклад, «Рисунок 3.2» – другий рисунок третього розділу.

Рисунки кожного додатка нумерують окремо. Номер рисунка додатка складається з позначки додатка та порядкового номера рисунка в додатку, відокремлених крапкою. Наприклад, «Рисунок В.1 – Схема пристрою», тобто перший рисунок додатка В.

Назву рисунка друкують з великої літери та розміщують під ним посередині рядка, наприклад, «Рисунок 2.1 – Схема устаткування».

Таблицю подають безпосередньо після тексту, у якому її згадано вперше, або на наступній сторінці. На кожену таблицю має бути посилання в тексті роботи із зазначенням її номера.

Таблиці нумерують арабськими цифрами, крім таблиць у додатках. Нумерація таблиць є наскрізною. Дозволено таблиці нумерувати в межах розділу. У цьому разі номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, «Таблиця 2.1» – перша таблиця другого розділу.

Таблиці кожного додатка нумерують окремо. Номер таблиці додатка складається з позначення додатка та порядкового номера таблиці в додатку, відокремлених крапкою.

Назву таблиці друкують з великої літери і розміщують над таблицею з абзацного відступу.

Якщо рядки або колонки таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під іншою або поруч, чи переносять частину таблиці на наступну сторінку. У кожній частині таблиці повторюють її головку та боковик. У разі поділу таблиці на частини дозволено її головку чи боковик замінити відповідно номерами колонок або рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами в першій частині таблиці. Слово

«Таблиця» подають лише один раз над першою частиною таблиці. Над іншими частинами таблиці з абзацного відступу друкують «Продовження таблиці \_\_\_\_\_» або «Кінець таблиці \_\_\_\_\_» без повторення її назви [3].

Переліки (за потреби) подають у розділах, підрозділах, пунктах і/або підпунктах. Перед переліком ставлять двокрапку (крім пояснювальних переліків на рисунках).

Якщо подають переліки одного рівня підпорядкованості, на які в роботі немає посилань, то перед кожним із переліків ставлять знак «тире». Якщо в роботі є посилання на переліки, підпорядкованість позначають малими літерами української абетки, далі – арабськими цифрами, далі – через знаки «тире». Після цифри або літери певної позиції переліку ставлять круглу дужку [3].

Текст кожної позиції переліку треба починати з малої літери з абзацного відступу відносно попереднього рівня підпорядкованості.

Формули та рівняння подають посередині сторінки симетрично тексту окремим рядком безпосередньо після тексту, в якому їх згадано. Найвище та найнижче розташування запису формул(и) та/чи рівнянь(-ння) має бути на відстані не менше ніж один рядок від попереднього й наступного тексту.

Нумерують лише ті формули та/чи рівняння, на які є посилання в тексті роботи чи додатка.

Формули та рівняння в роботі, крім формул і рівнянь у додатках, треба нумерувати наскрізно арабськими цифрами. Нумерація формул та рівнянь є наскрізною. Дозволено їх нумерувати в межах кожного розділу [3].

Номер формули чи рівняння друкують на їх рівні праворуч у крайньому положенні в круглих дужках, наприклад (3). У багаторядкових формулах або рівняннях їхній номер проставляють на рівні останнього рядка. У кожному додатку номер формули чи рівняння складається з великої літери, що позначає додаток, і порядкового номера формули або рівняння в цьому додатку, відокремлених крапкою, наприклад (А.3). Якщо в тексті роботи чи додатка лише одна формула чи рівняння, їх нумерують так: (1) чи (А.1) відповідно [3].

Додатки позначають послідовно великими літерами української

абетки, крім літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, ДОДАТОК А, ДОДАТОК Б. Дозволено позначати додатки літерами латинської абетки, крім літер І та О. У разі повного використання літер української і/або латинської абеток дозволено позначати додатки арабськими цифрами. Один додаток позначають як ДОДАТОК А [3].

Рисунки, таблиці, формули та рівняння в тексті додатків треба нумерувати в межах кожного додатка, починаючи з літери, що позначає додаток, наприклад, рисунок Г.3 – третій рисунок додатка Г; таблиця А.2 – друга таблиця додатка А; формула (А.1) – перша формула додатка А. Якщо в додатку один рисунок, одна таблиця, одна формула чи одне рівняння, їх нумерують, наприклад, рисунок А.1, таблиця Г.1, формула (В.1) [3].

Джерела, які цитують лише в додатках, потрібно розглядати незалежно від тих, які цитують в основній частині роботи. Їх розміщують наприкінці кожного додатка в переліку джерел посилань.

## **3 ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ ТА ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ (МАГІСТЕРСЬКОЇ) РОБОТИ**

Після завершення оформлення кваліфікаційної (магістерської) роботи потрібно почати підготовку до її захисту. До захисту кваліфікаційної (магістерської) роботи допускаються здобувачі, які виконали всі вимоги навчального плану (в тому числі отримали залік з наукового стажування, захистивши відповідний звіт), представили в установлений термін кваліфікаційну (магістерську) роботу й одержали на неї позитивні відгук керівника та рецензію від рецензента, якого визначила кафедра ПЗАС, а також підготували і роздрукували слайди презентації.

### **3.1 Рецензія на кваліфікаційну (магістерську) роботу**

Для вчасного отримання рецензії бажано заздалегідь узгодити з рецензентом термін надання йому на рецензування готової роботи.

При підготовці рецензії на роботу рецензентам слід мати на увазі, що зміст роботи має виявити рівень загальнотеоретичної та спеціальної підготовки здобувача до профілю майбутньої роботи, його здатності та вміння використовувати теоретичні знання, вміння та досвід, отримані в вищому навчальному закладі, для рішення інноваційних завдань за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення».

Написанню рецензії має передувати уважний розгляд усіх розділів роботи, включаючи наведений фактичний матеріал і розрахунки, виявлення її переваг і недоліків у частині теоретичних положень та в практичному відношенні, а також в оформленні. Текст рецензії має бути написаний розбірливим почерком або надрукований на принтері на аркушах паперу формату А4.

Рецензія складається в довільній формі. У тексті рецензії рекомендується уникати загальних фраз. Наприклад, таких як «здобувач виконав велику роботу», «справився зі складним завданням», «зробив ряд цінних пропозицій».

У рецензії мають бути обґрунтовано розкриті такі питання:

- актуальність теми;



- відповідність об’єкта та предмета дослідження спеціальності;
- характеристика виконаної роботи, ознаки та ступінь новизни;
- загальний огляд змісту роботи, при цьому рецензент має оцінити кожний розділ роботи;
- найбільш цікаві місця роботи, в яких проявився рівень теоретичної та практичної підготовки здобувача, його ерудиція, знання фахової літератури;
- обґрунтованість висновків і рекомендацій здобувача, що впливають із виконаної ним роботи;
- недоліки роботи;
- загальна оцінка роботи та її відповідність вимогам до кваліфікаційних (магістерських) робіт за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»;
- оцінка, яку, на думку рецензента, заслуговує робота;
- висновок про можливість присвоєння здобувачу відповідної кваліфікації (формулювання згідно з навчальним планом спеціальності).

Загальна оцінка роботи повинна логічно впливати зі змісту рецензії. Загальний обсяг рецензії не обмежується, проте рекомендується утримуватися як від надмірно коротких, так і від дуже докладних рецензій, від переказу роботи або викладу подробиць, що не мають істотного значення для оцінки рецензента з погляду відповідності вимогам до кваліфікаційних (магістерських) робіт за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення».

### **3.2 Підготовка слайдів презентації та доповіді кваліфікаційної (магістерської) роботи**

Готуючись до захисту кваліфікаційної (магістерської) роботи, здобувач заздалегідь складає тези свого виступу (доповідь), оформляє наочні засоби (слайди презентації), осмислює відповіді на зауваження рецензента.

До захисту здобувач має підготувати комп’ютерну презентацію, що замінює паперові плакати. У комп’ютерну презентацію мають бути включені 15–20 слайдів, які демонструють основні положення роботи.

У своєму виступі (доповіді та презентації) на засіданні АК здобувач повинен відобразити: актуальність теми; мету; завдання; об'єкт і предмет дослідження; методи дослідження; наукову новизну одержаних результатів; практичне значення одержаних результатів; свій особистий внесок; апробацію результатів досліджень; свої публікації за темою; обґрунтування необхідності проведення досліджень за обраною темою; вибір напрямків досліджень; викладення результатів власних досліджень з висвітленням того нового, що пропонується (наукова новизна), проєкт програмного забезпечення, організаційно-економічні питання, питання з охорони праці та охорони навколишнього середовища; висновки.

Виступ не повинен містити теоретичні положення, запозичені з літературних або нормативних документів, оскільки вони не є предметом захисту. Не слід переказувати вступ і зміст усіх розділів роботи, зупинятися на технічній стороні розрахунків. Головну увагу треба зосередити на власних розробках.

Презентація покликана допомогти підсилити доказовість висновків і пропозицій здобувача, полегшити його виступ. Презентація повинна обов'язково містити такі елементи:

- тема, виконавець, керівник;
- актуальність роботи;
- мета та завдання дослідження;
- об'єкт та предмет дослідження;
- методи дослідження;
- наукова новизна одержаних результатів;
- практичне значення одержаних результатів;
- апробація результатів досліджень та публікації;
- викладення результатів власних досліджень з висвітленням того нового, що пропонується;
- прийняті проєктні рішення з розробки ПЗ (моделі ПЗ та даних, алгоритми та інше);
- інтерфейс користувача (форми, вікна, екрани);
- висновки.

Всі слайди презентації повинні мати порядковий номер і легко читатися з екрану на відстані 5 метрів. Останнім бажано мати слайд з подякою присутнім за увагу.

### **3.3 Захист кваліфікаційної (магістерської) роботи**

Публічний захист є завершальним етапом навчання, в ході якого здобувач повинен продемонструвати свої професійні якості, вміння презентувати результати роботи.

В день захисту здобувач повинен здати секретарю атестаційної комісії (АК) такі матеріали:

- кваліфікаційну (магістерську) роботу (пояснювальну записку);
- рецензію;
- флешку з електронними матеріалами роботи.

Матеріали необхідно передати не пізніше як за пів години до початку роботи АК. Зазначимо, що рецензію на роботу краще надати секретарю АК не пізніше як за добу до захисту роботи.

Захист будується за такою схемою. Доповідь здобувача (до 7–10 хвилин), яка ілюструється слайдами презентації. Роздруковані копії слайдів роздаються доповідачем членам АК безпосередньо перед виступом. Доповідь завершується формулюванням висновків, де коротко визначаються основні результати роботи.

Секретар АК зачитує рецензію. На всі зауваження рецензента здобувач повинен дати аргументовані відповіді.

Далі здобувач відповідає на запитання, що виникли в членів АК та присутніх. Після закінчення може виступити керівник роботи та/або рецензент.

## **ВИСНОВКИ**

Після успішного захисту кваліфікаційної (магістерської) роботи здобувачу потрібно відзвітувати про виконання індивідуального плану в 11 семестрі, затвердити його у завідувача кафедри ПЗАС та передати один екземпляр плану до деканату, а другий – на кафедру ПЗАС. Також на кафедру ПЗАС потрібно надати електронні копії кваліфікаційної (магістерської) роботи та презентації. Без цього здобувачу не буде підписаний обхідний лист. Надруковану кваліфікаційну (магістерську) роботу та один екземпляр презентації потрібно передати до КДП.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Буч Г., Рамбо Дж., Джекобсон А. Язык UML. Руководство пользователя: пер. с англ. Москва : ДМК, 2000. 432 с.
- 2 ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2016. 16 с. (Інформація та документація).
- 3 ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. [Чинний від 2017-07-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2016. 26 с. (Інформація та документація).
- 4 Зингер К. Методы проектирования программных систем. Москва : Мир, 1985. 328 с.
- 5 Калянов Г.Н. CASE структурный системный анализ. Москва : ЛОРИ, 1996. 242 с.
- 6 Кинг Д. Создание эффективного программного обеспечения. Москва : Мир, 1991. 288 с.
- 7 Майерс Г. Искусство тестирования программ. Москва : Финансы и статистика, 1982 . 176 с.
- 8 Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. СПб : Питер, 2002 . 464 с.
- 9 Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 28.09.2017. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 15.10.2018).
- 10 Про затвердження Вимог до оформлення дисертації. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0155-17#n88> (дата звернення: 15.10.2018)
- 11 Требования и спецификации в разработке программ : сборник статей / Под редакцией В.Н. Агафонова. Москва : Мир, 1984. 344 с.
- 12 Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. СПб : Питер, 2002. 496 с.

# ДОДАТОК А

## Бланк завдання на кваліфікаційну (магістерську) роботу

### Міністерство освіти і науки України Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проєктами  
Кафедра програмного забезпечення автоматизованих систем

Освітній ступень Магістр

Галузь 12 «Інформаційні технології»

(шифр і назва)

Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

### ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ (МАГІСТЕРСКУ) РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної (магістерської) роботи

керівник роботи \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «\_\_» жовтня 20\_\_ року № \_\_\_\_\_

2. Строк подання здобувачем роботи «\_\_» грудня 20\_\_ року

3. Вихідні дані до роботи \_\_\_\_\_

Зміст кваліфікаційної (магістерської) роботи (МР):

- Титульний аркуш, завдання на роботу, реферат (українською, англійською, російською), зміст, перелік умовних позначень, символів, одиниць та термінів (за необхідності).
- Вступ (Актуальність теми. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Мета і завдання дослідження. Об'єкт дослідження. Предмет дослідження. Методи дослідження. Наукова новизна одержаних результатів. Практичне значення одержаних результатів. Особистий внесок здобувача. Апробація результатів досліджень. Публікації).
- Огляд літератури за темою, обґрунтування необхідності проведення досліджень за обраною темою, вибір напрямів досліджень, мета дослідження, основні задачі дослідження.
- Викладення результатів власних досліджень з висвітленням того нового, що пропонується.
- Проєкт програмного забезпечення.
- Результати розробки проєкту програмного забезпечення.
- Організаційно-економічний розділ \_\_\_\_\_

• Розділи з охорони праці та охорони навколишнього середовища \_\_\_\_\_

• Висновки.

• Список використаних джерел.

• Додатки (технічне завдання, текст програми, опис програми, інструкція користувача, програма і методика випробувань програмного забезпечення).

5. Перелік графічного матеріалу \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

6. Консультанти розділів кваліфікаційної (магістерської) роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

Назва етапів кваліфікаційної (магістерської) роботи (МР)	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1. Підготовка вступної частини МР	18.10.20__	
2. Підготовка розділу(ів) МР з огляду літератури за темою, обґрунтування необхідності проведення досліджень за обраною темою, вибір напрямів досліджень, мета дослідження, основні задачі дослідження	19.10.20__	
3. Підготовка розділу(ів) МР з результатами власних досліджень		
4. Підготовка розділу МР з проєкту програмного забезпечення		
5. Підготовка організаційно-економічного розділу		
6. Підготовка розділу з охорони праці		
7. Підготовка розділу з охорони навколишнього середовища		
8. Підготовка розділу МР «Висновки»		
9. Оформлення списку використаних джерел		
10. Оформлення додатків		
11. Підготовка презентації МР та доповіді		
12. Подання МР на попередній захист		
13. Подання МР рецензенту		
14. Подання МР на основний захист		

Здобувач

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Керівник робота

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

**ДОДАТОК Б**  
**Титульний аркуш кваліфікаційної (магістерської) роботи**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний університет кораблебудування  
імені адмірала Макарова

НН Інститут комп'ютерних наук та управління проектами

(повне найменування інституту, назва факультету)

Програмне забезпечення автоматизованих систем

(повна назва кафедри )

**Пояснювальна записка**  
**до кваліфікаційної (магістерської) роботи**

за темою \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Виконав: здобувач 6 курсу, групи 6151м  
напряму підготовки (спеціальності)

121 «Інженерія програмного

забезпечення»

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

(підпис, прізвище та ініціали)

Керівник МР \_\_\_\_\_  
(підпис, прізвище та ініціали)

Рецензент МР \_\_\_\_\_  
(підпис, прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис, прізвище та ініціали)

м. Миколаїв – 20\_\_\_\_ р.

# ДОДАТОК В

## Реферат до кваліфікаційної (магістерської) роботи

### РЕФЕРАТ

Прізвище, ім'я, по батькові здобувача

« \_\_\_\_\_ »  
(тема кваліфікаційної (магістерської) роботи)

Кваліфікаційна (магістерська) робота на здобуття освітнього рівня магістра зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення». Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова. Миколаїв, 20\_\_ р.

**Обсяг роботи:** \_\_\_\_\_ стор., \_\_\_\_\_ табл., \_\_\_\_\_ рис., \_\_\_\_\_ використаних джерел, \_\_\_\_\_ додатків

**Актуальність теми роботи:** \_\_\_\_\_

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами:** \_\_\_\_\_

**Мета та завдання дослідження:** \_\_\_\_\_

**Об'єкт дослідження:** \_\_\_\_\_

**Предмет дослідження:** \_\_\_\_\_

**Методи дослідження:** \_\_\_\_\_

**Наукова новизна одержаних результатів:** \_\_\_\_\_

**Практичне значення одержаних результатів:** \_\_\_\_\_

**Апробація результатів досліджень:** \_\_\_\_\_

**Публікації:** \_\_\_\_\_

**Ключові слова:** \_\_\_\_\_



# ДОДАТОК Г

## Приклад оформлення бібліографічного опису списку використаних джерел у кваліфікаційній (магістерській) роботі

Таблиця Г.1 – Приклади оформлення списку використаних джерел

Характеристика джерела	Приклад оформлення
1	2
<i>Зразки опису самостійних видань (монографій, підручників, навчальних посібників та ін.)</i>	
один автор	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Горбунова А. В. Управління економічною захищеністю підприємства: теорія і методологія : монографія. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 240 с.</li> <li>2. Мюллер М. Якщо ви пережили психотравмуючу подію / пер. з англ. Д. Бусько. Львів : Свічадо, 2015. 120 с.</li> <li>3. Дробот О. В. Професійна свідомість керівника : навч. посіб. Київ : Талком, 2016. 340 с.</li> </ol>
два автори	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аванесова Н. Е., Марченко О. В. Стратегічне управління підприємством та сучасним містом: теоретико-методичні засади : монографія. Харків : Щедра садиба плюс, 2015. 196 с.</li> <li>2. Сиволоб А. В., Афанасьєва К. С. Молекулярна організація хромосом : навч. посіб. Київ : ВПЦ “Київський ун-т”, 2014. 287 с.</li> </ol>
три автори	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аніловська Г. Я., Марушко Н. С., Стоколоса Т. М. Інформаційні системи і технології у фінансах : навч. посіб. Львів 00, 2015. 312 с.</li> <li>2. Кузнецов М. А., Фоменко К. І., Кузнецов О. І. Психічні стани студентів у процесі навчально-пізнавальної діяльності : монографія. Харків : ХНПУ, 2015. 338 с.</li> </ol>
чотири та більше авторів	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Науково-практичний коментар Кримінального кодексу України : станом на 10 жовт. 2016 р. / К. І. Беліков [та ін. ] ; за заг. ред. О. М. Литвинова. Київ : ЦУЛ, 2016. 528 с.</li> <li>2. Військова епідеміологія з епідеміологією надзвичайних ситуацій / М. А. Андрейчин, О. Д. Крушельницький, В. С. Копча, І. В. Огороднічук. Тернопіль : Укрмедкнига, 2015. 320 с.</li> <li>3. Операційне числення : навч. посіб. / С. М. Гребенюк [та ін. ]. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 88 с.</li> </ol>

Продовження таблиці Г.1

1	2
автор(и) та редактор(и)/упорядники	<ol style="list-style-type: none"> <li>Березенко В. В. PR як сфера наукового знання : монографія / за заг. наук. ред. В. М. Манакіна. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 362 с.</li> <li>Бутко М. П., Неживенко А. П., Пепа Т. В. Економічна психологія : навч. посіб. / за ред. М. П. Бутко. Київ : ЦУЛ, 2016. 232 с.</li> </ol>
без автора	<ol style="list-style-type: none"> <li>Миротворення в умовах гібридної війни в Україні : монографія / за ред. М. А. Лепського. Запоріжжя : КСК-Альянс, 2017. 172 с.</li> <li>Міжнародні економічні відносини : навч. посіб. / за ред. : С. О. Якубовського, Ю. О. Ніколаєва. Одеса : ОНУ, 2015. 306 с.</li> </ol>
багатотомні видання	<ol style="list-style-type: none"> <li>Енциклопедія Сучасної України / редкол.: І. М. Дзюба та ін. Київ : САМ, 2016. Т. 17. 712 с.</li> <li>Лодий П. Д. Сочинения : в 2 т. / ред. изд.: Н. Г. Мозговая, А. Г. Волков ; авт. вступ. ст. А. В. Сеницына. Киев ; Мелитополь : НПУ им. М. Драгоманова ; МГПУ им. Б. Хмельницкого, 2015. Т. 1. 306 с.</li> </ol>
автореферати дисертацій	<ol style="list-style-type: none"> <li>Бондар О. Г. Земля як об'єкт права власності за земельним законодавством України : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.06. Київ, 2005. 20 с.</li> <li>Гнатенко Н. Г. Групи інтересів у Верховній Раді України: сутність і роль у формуванні державної політики : автореф. дис. ... канд. політ. наук : 23.00.02. Київ, 2017. 20 с.</li> </ol>
дисертації	<ol style="list-style-type: none"> <li>Авдєєва О. С. Міжконфесійні відносини у Північному Приазов'ї (кінець XVIII – початок ХХ ст.): дис. ... канд. іст. наук: 07.00.01/Запорізький національний університет. Запоріжжя, 2016. 301 с.</li> <li>Вініченко О. М. Система динамічного контролю соціально-економічного розвитку промислового підприємства : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Дніпро, 2017. 424 с.</li> </ol>
законодавчі та нормативні документи	<ol style="list-style-type: none"> <li>Конституція України : офіц. текст. Київ : КМ, 2013. 96 с.</li> <li>Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. Голос України. 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22.</li> <li>Повітряний кодекс України : Закон України від 19.05.2011 р. № 3393-VI. Відомості Верховної Ради України. 2011. № 48-49. Ст. 536.</li> </ol>

Продовження таблиці Г.1

1	2
патенти	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Люмінісцентний матеріал: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.</li> <li>2. Спосіб лікування синдрому дефіциту уваги та гіперактивності у дітей: пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8(кн. 1). 120 с.</li> </ol>
стандарти	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).</li> <li>2. ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник термінів. Частина 1 (ISO 6107-1:1996, IDT). [Чинний від 2005-04-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 181 с.</li> <li>3. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ 3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).</li> </ol>
каталоги	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Горницкая И. П. Каталог растений для работ по фитодизайну / Донец. ботан. сад НАН Украины. Донецк : Лебедь, 2005. 228 с.</li> <li>2. Історико-правова спадщина України : кат. вист. / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка; уклад.: Л. І. Романова, О. В. Земляніщина. Харків, 1996. 64 с.</li> </ol>
бібліографічні показники	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Боротьба з корупцією: нагальна проблема сучасності : бібліогр. показжч. Вип. 2 / уклад.: О. В. Левчук, відп. за вип. Н. М. Чала ; Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 60 с.</li> <li>2. Микола Лукаш : біобібліогр. показжч. / уклад. В. Савчин. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. 356 с. (Українська біобібліографія ; ч. 10).</li> </ol>
<i>Частина видання</i>	
книги	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алексеев В. М. Правовий статус людини та його реалізація у взаємовідносинах держави та суспільства в державному управлінні в Україні. <i>Теоретичні засади взаємовідносин держави та суспільства в управлінні</i> : монографія. Чернівці, 2012. С. 151–169.</li> </ol>

Продовження таблиці Г.1

1	2
матеріалів конференцій (тези, доповіді)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кононенко Н. Методология толерантности в системе общественных отношений. <i>Формирование толерантного сознания в обществе</i> : матеріали VII міжнарод. антитерорист. форуму (Братислава, 18 нояб. 2010 г.). Киев, 2011. С. 145–150.</li> <li>2. Микитів Г. В., Кондратенко Ю. Позатекстові елементи як засіб формування медіакультури читачів науково-популярних журналів. <i>Актуальні проблеми медіаосвіти в Україні та світі</i> : зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 3-4 берез. 2016 р. Запоріжжя, 2016. С. 50–53.</li> </ol>
довідкового видання	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пирожкова Ю. В. Благодійна організація. <i>Адміністративне право України</i> : словник термінів / за ред.: Т. О. Коломоєць, В. К. Колпакова. Київ, 2014. С. 54–55.</li> <li>2. Сірій М. І. Судова влада. <i>Юридична енциклопедія</i>. Київ, 2003. Т. 5. С. 699.</li> </ol>
продовжувані видання	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Левчук С. А., Хмельницький А. А. Дослідження статичного деформування складених циліндричних оболонок за допомогою матриць типу Гріна. <i>Вісник Запорізького національного університету. Фізико-математичні науки</i>. Запоріжжя, 2015. № 3. С. 153–159.</li> <li>2. Левчук С. А., Рак Л. О., Хмельницький А. А. Моделювання статичного деформування складеної конструкції з двох пластин за допомогою матриць типу Гріна. <i>Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій</i>. Дніпропетровськ, 2012. Вип. 19. С. 212–218.</li> </ol>
періодичного видання (журналу, газети)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коломоєць Т., Колпаков В. Сучасна парадигма адміністративного права: генеза і поняття. <i>Право України</i>. 2017. № 5. С. 71–79.</li> <li>2. Біленчук П., Обіход Т. Небезпеки ядерної злочинності: аналіз вітчизняного і міжнародного законодавства. <i>Юридичний вісник України</i>. 2017. № 42. С. 14–15.</li> <li>3. Bletskan D. I., Glukhov K. E., Frolova V. V. Electronic structure of 2H-SnSe<sub>2</sub>: ab initio modeling and comparison with experiment. <i>Semiconductor Physics Quantum Electronics &amp; Optoelectronics</i>. 2016. Vol. 19, No 1. P. 98–108.</li> </ol>

Продовження таблиці Г.1

1	2
<i>Електронні ресурси</i>	
електронні ресурси	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 28.09.2017. URL: <a href="http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18">http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18</a> (дата звернення: 15.11.2017).</li> <li>2. Влада очима історії : фотовиставка. URL: <a href="http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757&amp;">http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757&amp;</a> (дата звернення: 15.11.2017).</li> <li>3. Конституція України: Закон від 28.06.1996 № 254к/96-ВР // База даних «Законодавство України» / Р України. URL: <a href="http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96%D0%B2%D1%80">http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96%D0%B2%D1%80</a> (дата звернення: 08.02.2012).</li> <li>4. Шарая А. А. Принципи державної служби за законодавством України. <i>Юридичний науковий електронний журнал</i>. 2017. № 5. С. 115–118. URL: <a href="http://lsej.org.ua/5_2017/32.pdf">http://lsej.org.ua/5_2017/32.pdf</a> (дата звернення: 08.02.2018).</li> </ol>

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	3
1 ПОРЯДОК ВИКЛАДЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ (МАГІСТЕРСЬКОЇ) РОБОТИ ТА ЇЇ СТРУКТУРНІ ЕЛЕМЕНТИ .....	5
1.1 Порядок викладення кваліфікаційної (магістерської) роботи .....	5
1.2 Структурні елементи вступної частини .....	5
1.3 Структурні елементи основної частини .....	7
1.4 Додатки .....	18
2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ (МАГІСТЕРСЬКОЇ) РОБОТИ .....	19
3 ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ ТА ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ (МАГІСТЕРСЬКОЇ) РОБОТИ .....	24
3.1 Рецензія на кваліфікаційну (магістерську) роботу .....	24
3.2 Підготовка слайдів презентації та доповіді кваліфікаційної (магістерської) роботи .....	25
3.3 Захист кваліфікаційної (магістерської) роботи .....	27
ВИСНОВКИ .....	27
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ .....	28
ДОДАТОК А Бланк завдання на кваліфікаційну (магістерську) роботу .....	29
ДОДАТОК Б Титульний аркуш кваліфікаційної (магістерської) роботи .....	31
ДОДАТОК В Реферат до кваліфікаційної (магістерської) роботи ..	32
ДОДАТОК Г Приклад оформлення бібліографічного опису списку використаних джерел у магістерській роботі .....	33

## НОТАТКИ

*Навчальне видання*

**ПРИХОДЬКО** Сергій Борисович  
**ЛАТАНСЬКА** Людмила Олексіївна  
**ФАРІОНОВА** Тетяна Анатоліївна  
**МАКАРОВА** Лідія Миколаївна

## **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**щодо виконання кваліфікаційних (магістерських) робіт  
за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»**

Коректор – О. Є. Вакула  
Верстка – Ю. С. Семенченко

Формат 60 × 84/16.

Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman. Цифровий друк.  
Умовно-друк. арк. 2,3. Наклад 100. Замовлення № 1211-72.

Видавець і виготовлювач  
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова  
просп. Героїв України, 9, м. Миколаїв, 54025  
E-mail: publishing@nuos.mk.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 6402 від 19.09.2018 р.